

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-332153

(43) 公開日 平成7年(1995)12月22日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 2 F	1/08	A		
	1/00	F		
	1/16	A		
F 1 6 J	10/04			

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平6-132066

(22) 出願日 平成6年(1994)6月14日

(71) 出願人 000001052

株式会社クボタ

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号

(72) 発明者 岡林 昭利

兵庫県尼崎市西向島町64番地 株式会社クボタ
ボタ尼崎工場内

(72) 発明者 片山 博彰

兵庫県尼崎市西向島町64番地 株式会社クボタ
ボタ尼崎工場内

(72) 発明者 山上 喜昭

兵庫県尼崎市西向島町64番地 株式会社クボタ
ボタ尼崎工場内

(74) 代理人 弁理士 安田 敏雄

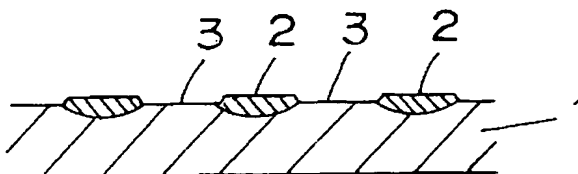
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 強靱性に優れたシリンダライナ

(57) 【要約】

【目的】 耐摩耗性、耐焼付性及び強靱性を有するシリンダライナを提供する。

【構成】 本発明のシリンダライナは、焼入れ性の良好な鉄鋼材で形成され、かつ焼きなまし熱処理が施されたライナ本体1の内周面に焼入れ部2が均一に分散した状態で形成されている。焼入れ性の良好な鉄鋼材としては、高速度工具鋼材が好適である。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 焼入れ性の良好な鉄鋼材で形成され、かつ焼きなまし熱処理が施されたライナ本体の内周面に焼入れ部が均一に分散した状態で形成されていることを特徴とする強靱性に優れたシリンダライナ。

【請求項 2】 ライナ本体が高速度工具鋼材で形成されている請求項 1 に記載した強靱性に優れたシリンダライナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は耐摩耗性、耐焼付性及び強靱性を兼備した内燃機関用のシリンダライナに関する。

【0002】

【従来の技術】内燃機関のシリンダ内周面に装着される薄肉シリンダライナは、ピストンリングと摺動し、気密性を保持しなければならず、ライナ材としては基本的に高温における耐摩耗性と耐焼付性とが要求される。従来、この目的のため、シリンダライナ材として、組織中に A 型黒鉛を有し、耐摩耗性向上元素として Cr, B, P などを含有する特殊铸铁材が用いられている。また、ライナの鋳造は、従来、A 型黒鉛を晶出させるため、凝固速度を遅くすることができる砂型置注鋳造や砂型遠心力鋳造が適用されていたが、特公昭 58-36664 号公報に開示されているように金型遠心力鋳造によっても製造されるようになってきた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、近年、ディーゼルエンジンの排気ガス規制に対応するため、NOx・PM（粒子状物質）の低減が求められており、このためには燃料を可及的に完全燃焼させる必要がある。燃料の完全燃焼を図るためには、燃料と空気との混合を促進する必要があり、燃料を高圧噴射して噴霧状にすることが行われている。かかる技術においては、シリンダの内圧が上昇し、耐摩耗性及び耐焼付性のみならず、靱性の向上も求められる。

【0004】本発明はかかる問題に鑑みなされたもので、耐摩耗性、耐焼付性及び強靱性を有するシリンダライナを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明のシリンダライナは、焼入れ性の良好な鉄鋼材で形成され、かつ焼きなまし熱処理が施されたライナ本体の内周面に焼入れ部が均一に分散した状態で形成されている。焼入れ性の良好な鉄鋼材としては、高速度工具鋼材が好適である。

【0006】

【作用】ライナ本体は鉄鋼材であり、しかも焼きなまし熱処理が施されているので靱性に優れる。また、ライナ本体の内周面に形成された焼入れ部は、高硬度で耐摩耗性に優れる。また、前記焼入れ部は、相変態により膨張し

て焼入れが施されていない母材部より隆起し、また母材部は軟質であるため選択的に摩耗され易く、使用に際し、焼入れ部の間に存する母材部が凹部となって潤滑油等の潤滑剤を保有することができ、耐焼き付き性が確保される。

【0007】

【実施例】図 1 は本発明のシリンダライナの部分断面を示しており、焼きなまし熱処理が施されて軟化組織とされた円筒状のライナ本体 1 の内周面に、多数の焼入れ部 2 が均一に分散した状態で隆起している。前記ライナ本体 1 は、焼入れ性の良好な鉄鋼材、例えば SCM 材、SNCM 材等構造用合金鋼や、高速度鋼（ハイス材）等の各種合金工具鋼により形成されている。特に、ハイス材は耐摩耗性に優れるため好適である。また、鋳造可能な材質を用いることにより、金型遠心力鋳造により大形のシリンダライナを容易に得ることができる。鋳造可能なハイス材の組成例（単位：wt%）を下記に示す。該組成は特開平 4-176840 号公報に開示されたものである。

【0008】C : 1.0~3.0%、Si : 0.1~2.0%、Mn : 0.1~2.0%、Cr : 3.0~10.0%、Mo : 0.1~9.0%、W : 1.5~10.0%、V、Nb の内の 1 種以上の合計 : 3.0~10.0%、残留実質的に Fe 尚、Fe の一部に代えて、Co : 0.5~7.0% を含有してもよい。前記ライナ本体 1 の焼きなまし熱処理は、ハイス材の場合、650~750℃で行うのがよい。650℃未満では軟化が不十分であり、一方 750℃を越えると再びオーステナイト化するおそれが生じる。

【0009】前記焼入れ部 2 の平面分布状態を図 2 に示す。(A) は円形の焼入れ部 2 が水玉模様を形成するように均等に分散配置されている。(B) は方形の焼入れ部 2 が市松模様を形成するように均等に分散配置されている。(C) は焼入れ部 2 が斜め格子模様を形成している。焼入れ部 2 の平面配置はかかる形態に限らず、均等に分散配置するものであればよい。

【0010】かかる形態に焼入れるには、レーザ照射による方法が好適である。ハイス材の場合、焼入れ温度は 1000℃は必要であるが、1250℃を越えると溶融するおそれがある。尚、焼入れ後、ライナ本体の内面は仕上げ加工され、変態により膨張隆起した焼入れ部と、焼入れが施されていない母材部との段差が零ないし極わずかに設定される。

【0011】前記焼入れ部 2 の繰り返し単位の大きさは、10~200mm² 程度でよい。余り小さいと焼入れ作業が煩雑になり、一方余り大きいと焼入れ部 2 で焼き付きが生じ易くなるからである。一方、焼入れ部 2 の面積割合は 20~80% 程度がよい。20% 未満では焼入れ部 2 の合計表面積が小さく耐摩耗性が不足する。一方、80% を越えると母材部 3 の合計表面積すなわち潤滑剤の保有面積が小さくなり、耐焼付性が不足するよう

になる。

【0012】焼入れ部2の相互間には焼きなまし組織を有する母材部3が露出しており、シリンダライナ使用時に、該母材部3が凹部となって、潤滑油等の潤滑剤が溜まるようになる。焼入れ部2と母材部3とが当初、面に形成されていても、母材部3の硬度は焼入れ部2に比べてかなり低いため、使用時のピストンの摺動により母材部3が選択的に摩耗し、常に母材部3が凹部となって潤滑剤を保有することができる。

【0013】

【発明の効果】以上説明した通り、本発明のシリンダライナは、ライナ本体の材質が焼きなまされた鉄鋼材であるため強靱性を有する。しかも、ライナ本体の内周面に

焼入れ部が均一に分散しているので、焼入れ部により耐摩耗性が確保され、使用時に焼入れ部の間に存する母材部に潤滑剤が保有されて、耐焼付性が確保される。

【図面の簡単な説明】

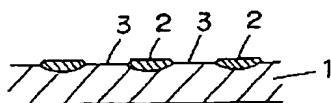
【図1】実施例にかかるシリンダライナの要部断面図である。

【図2】シリンダライナ内周面における焼入れ部の平面配置図である。

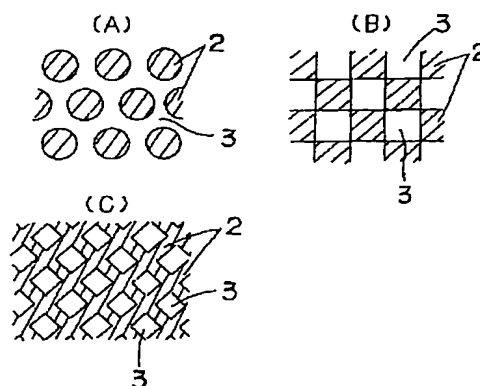
【符号の説明】

- 10 1 ライナ本体
2 焼入れ部
3 母材部

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72) 発明者 木村 広之

兵庫県尼崎市西向島町64番地 株式会社ク
ボタ尼崎工場内